

УДК 674.815-41

В.П. Жуков

(Воронежский лесотехнический институт)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СТРУЖЕЧНО-КЛЕЕВОЙ МАССЫ В
ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ДСП И ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ
И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОПИТКИ НА ПРОЧНОСТЬ КЛЕЕВЫХ
СОЕДИНЕНИЙ

Известно, что условия и продолжительность пропитки при склеивании с высоким расходом связующего, например, фанеры, массивной древесины, влияют на результаты склеивания, особенно на прочность клеевых соединений. Полученные закономерности без достаточных оснований целиком переносятся и на склеивание древесных частиц при изготовлении стружечных плит. Не учитываются специфические условия склеивания древесных частиц и прежде всего меньший расход связующего.

В настоящее время производство стружечных плит резко возросло, что влияет на изменение условий и продолжительность пропитки связующим стружек.

Изучение условий пропитки ограничивалось температурой и продолжительностью ее. Диапазон значения температуры принимался, исходя из имеющей место температуры стружечно-клеевой массы в летний и зимний период на технологических линиях по производству стружечных плит на предприятиях, расположенных в различных климатических зонах и в пределах, существующих на производстве.

Прочность клеевых соединений определялась на образцах строганого шпона, склеенного при различных давлениях, но при одной и той же температуре и оптимальной продолжительности выдержки, различной для разных пород, чтобы исключить влияние на прочность клеевых соединений других факторов, установленных в работах [1,2]. Образцы с нанесенным на них клеем выдержива-

лись в стружечной массе заданной температуры при соответствующей влажности.

Температура стружек на различных технологических этапах изучалась на Апшеронском ДОКе, Пинском ЦДО, Поволжском фанерном комбинате, Шатурском и Электрогорском мебельных комбинатах; продолжительность отдельных технологических этапов на Апшеронском ДОКе, Поволжском фанерном комбинате и на Пинском ЦДО.

Значение температуры на отдельных технологических этапах приводится в таблице.

Температура стружечной и стружечно-клеевой массы по этапам технологического процесса , °С

Этапы технологического процесса	Предприятия			
	Поволжский ФМК, июнь 1973г.	Апшеронский ДОК, июнь 1973 г.	Пинское ЦДО, июль 1974 г.	Шатурский МК, июль 1974 г.
На выходе из сушилки	94/96	84/92	-	-
Перед смесителем	60-62/70-72	-	56/58	65,5/65
После смесителя	48/56	42/48	42/48	-
Перед формирующей машиной	42/48	32/34	40/45	35,1/36,1
В стружечном ковре:				
после формирования	32	29/31	28/30	33,5/34,1
перед загрузкой в этажерку	34	38	32	-
Перед загрузкой в пресс:				
в верхних этажах	34	42	-	-
в нижних этажах	35	49	38	-

Из таблицы и рис.1 следует, что перед входом в смеситель стружка имеет температуру 62°С для наружного слоя и 72°С для внутреннего. Температура стружечно-клеевой массы по выходу из смесителя соответственно равна 48 и 56°С, перед загрузкой в пресс-36 и 37°С.

В программу исследования влияния температуры пропитки на прочность клеевых соединений включены температуры: 20, 40, 50,

60 и 70°C, что предусматривает возможный рост температуры при дальнейшей интенсификации процесса.

Давление при склеивании 0,25; 2; 3 и 5 МПа. Образцы изготовлялись из древесины березы, лиственницы, осины, граба, бука, тополя, сосны (заболони), ели, ольхи, липы.

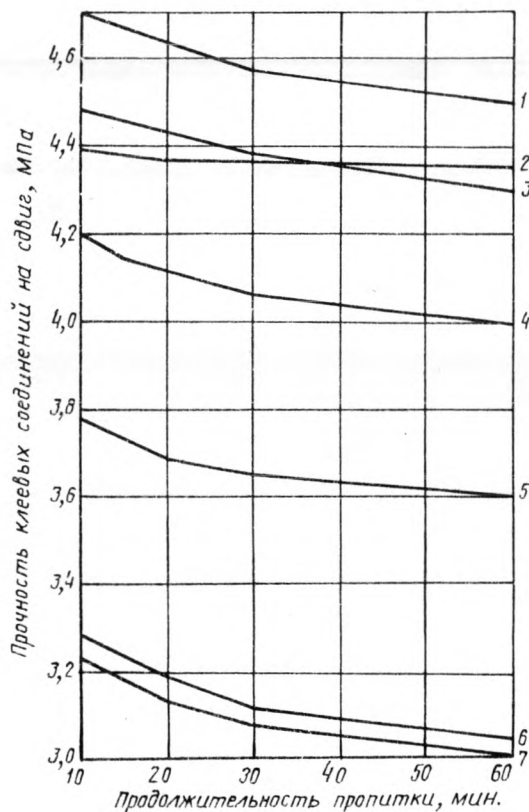


Рис. 1. Прочность клеевых соединений в зависимости от продолжительности пропитки образцов из древесины: 1 – граба; 2 – лиственницы; 3 – бука; 4 – березы; 5 – ольхи; 6 – тополя; 7 – ели; при давлении склеивания 2,0 МПа; расходе связующего 6 г/м².

Результаты исследований влияния продолжительности пропитки при температуре 20°C на прочность клеевых соединений, сформированных при давлении прессования 2 МПа, температуре 160°C и продолжительности выдержки 90 с, образцов, изготовленных из древесины различных пород, приводятся на рис.2.

Как видно из рис.1, снижение прочности происходит главным образом за первые 30 мин пропитки, при этом абсолютное ее значение почти одинаково для всех пород за исключением лиственницы и составляет от 0,13 до 0,2 МПа. Образцы, склеиваемые из лиственницы, практически не потеряли своей прочности.

Относительная потеря прочности составила для большинства пород около 3%, для ели и тополя от 5 до 6%.

Таким образом, продолжительность пропитки стружечно-клеевой массы при нормальной температуре практически не сказывается на прочности клеевых соединений при давлении склеивания 2 МПа.

На рис.2 показано влияние продолжительности пропитки на прочность клеевых соединений, полученных при давлении склеивания 0,25 МПа и температуре 20°C для древесины лиственницы (1), ольхи (5) и березы (10). При данном давлении склеивания продолжительность пропитки значительно влияет на прочность клеевых соединений. За 60 мин пропитки потеря прочности составляла при склеивании лиственницы 0,2 МПа, березы - 0,27 МПа, ольхи - 0,52 МПа, относительная потеря прочности соответственно равна 12, 16 и 40%. При продолжительности пропитки 30 мин относительная потеря прочности для лиственницы - 4%, березы - 10%, ольхи - 18%. Этим уже нельзя пренебрегать при организации технологического процесса склеивания.

Еще в большей степени продолжительность пропитки сказывается на прочности клеевых соединений при повышенной температуре пропитки (рис.2,3). При температуре стружечной массы 70°C , продолжительности пропитки 60 мин и давлении при склеивании 0,25 МПа снижение прочности клеевых соединений достигает при склеивании лиственницы - 0,46 МПа или 28%, березы - 0,93 МПа или 57%, ольхи - 0,95 МПа или 73%.

При температуре 50°C , что соответствует средней темпера-

туре стружечной массы, наблюдаемой сейчас на производстве, прочность снижается за 30 мин пропитки для лиственницы - $(1,66-1,35) = 0,31$ МПа или 19%, березы - $(1,63-1,14) = 0,49$ МПа или 30%, ольхи - $(1,29-0,71) = 0,58$ МПа или 45%.

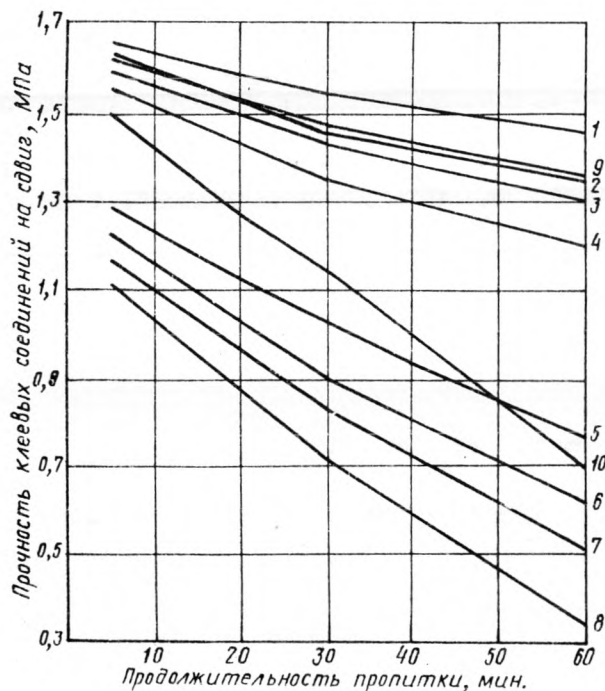


Рис.2. Прочность клеевых соединений в зависимости от продолжительности пропитки при различной температуре:
 1,2,3,4 - образцов из древесины лиственницы, соответственно при 20; 50; 60; 70°C;
 5,6,7,8 - то же ольхи;
 9,10 - из древесины березы при 20 и 70°C.
 Давление склеивания 0,25 МПа, расход связующего 6 г/м².

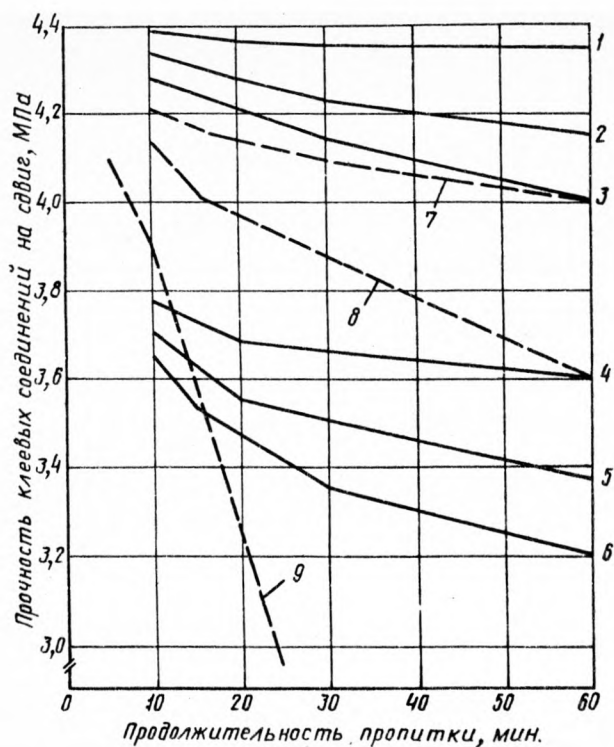


Рис.3. Прочность клеевых соединений в зависимости от продолжительности пропитки при различной температуре: 1,2,3 - образцов из древесины лиственницы при температуре соответственно 20; 50; 70°C; 4,5,6 - то же ольхи; 7,8,9 - из древесины березы при температуре соответственно 20, 70, 80°C. Давление при склеивании 2 МПа. Расход связующего 6 г/м².

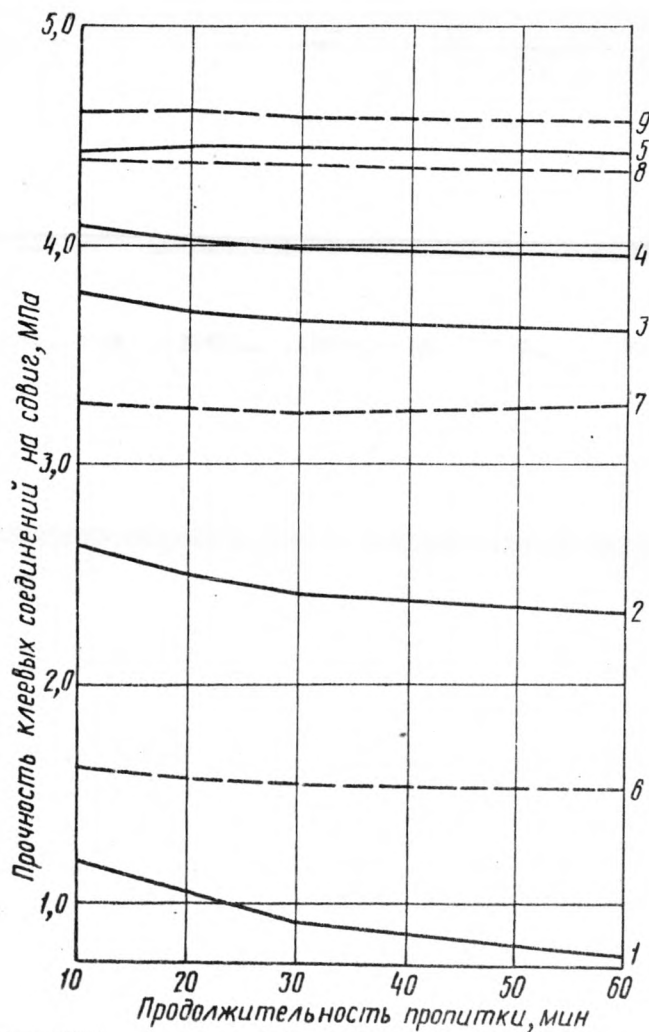


Рис. 4. Прочность клеевых соединений в зависимости от продолжительности пропитки при разном давлении склеивания: 1,2,3,4,5 — ольхи при давлении соответственно 0,25; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0 МПа; 6,7,8,9 — лиственницы при давлении соответственно 0,25; 1,0; 2,0; 3,0 МПа.

При давлении склеивания 2,0 МПа снижение прочности наблюдается значительно меньше и при температуре стружечной массы 70°C и продолжительности пропитки 30 и 60 мин для лиственницы составляет соответственно 0,33; 0,38 МПа или 8 и 8,6%, березы – 0,35; 0,64 МПа или 8,4 и 15,2%, ольхи – 0,43; 0,58 МПа или 11 и 15%.

Влияние давления при склеивании показано на рис.4. С увеличением давления влияние пропитки на прочность склеивания снижается.

В ы в о д ы

Продолжительность пропитки при повышенных температурах стружечно-клеевой массы заметно влияет на прочность клеевых соединений. Снижение прочности при этом происходит не только за счет впитывания и, следовательно, частичного неучастия связующего в склеивании, но также за счет отверждения некоторой части связующего до запрессовки в горячем прессе. В связи с дальнейшей интенсификацией процесса производства ДСП на существующих линиях, что приведет к дальнейшему повышению температуры стружечно-клеевой массы, это должно учитываться в организации технологического процесса.

Литература

1. Ж у к о в В. П. Способность склеивания древесины различных пород при малом расходе связующего. "Строительство и архитектура", 1974, № 11.
2. Ж у к о в В. П. Исследование влияния температуры и продолжительности выдержки при прессовании и акклиматизации на прочность клеевых соединений при малом расходе связующего. В сб. "Древесные плиты и пластики". Свердловск, изд. УЛТИ, 1973. (Тр. УЛТИ, вып. 30).